

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-221013

(43)Date of publication of application : 31.08.1993

(51)Int.Cl.

B41J 2/44
G02B 26/10

(21)Application number : 04-291572

(71)Applicant : EASTMAN KODAK CO

(22)Date of filing : 29.10.1992

(72)Inventor : BAEK SEUNG HO

(30)Priority

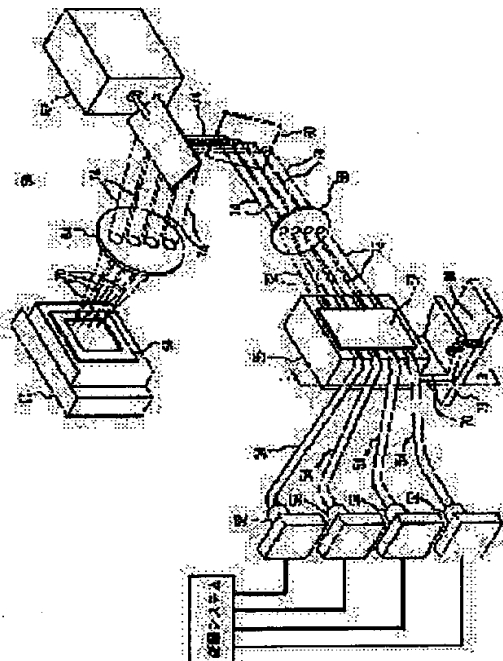
Priority number : 91 787283 Priority date : 04.11.1991 Priority country : US

(54) MULTIPLE BEAM LASER PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a multiple beam laser printer capable of having a quicker operating speed than that of the conventional laser thermal printer and using structurally a less complex optical system than that of the conventional printer.

CONSTITUTION: Each of laser diodes 52 is directed by individual optical fibers 54, and output ends of the optical fibers 54 are closely and accurately spaced in a grooved array support 56. All output beams from the optical fibers 54 are simultaneously scanned across a receiver 68 after each of the beams is individually modulated in accordance with image information data. An image is formed with a plurality of image lines being generated simultaneously.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5-221013

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 8 月 31 日

(19) 日本国特許庁 (JP)

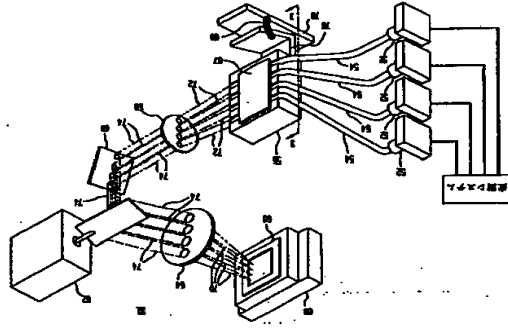
(51) Int. Cl. ⁸	概略記号	所内整理番号	F I	技術表示箇所
B 41 J 2/44 G 02 B 26/10	B	7339-2 C	B 41 J 3/00 D	
審査請求 未請求 請求項の枚数 15 (全 8 頁)				
(21) 出願番号	特開平 4-291572	(71) 出願人	591264544 イーストマン・コダック・カンパニー アメリカ合衆国、ニューヨーク・14650、 ロチェスター、ステイト・ストリート・3 43	
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 10 月 29 日	(72) 発明者	スーザン・カー・ピーター アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14534 ピッツフオーード カバーウッズ 35	
(31) 優先権主張番号	787283	(74) 代理人	井理士 金山 敏彦 (外 2 名)	
(32) 優先日	1991 年 11 月 4 日			
(33) 優先権主張国	米国 (U.S.)			

(54) 【発明の名称】 マルチビームレーザプリンタ

(57) 【要約】

【目的】 従来のレーザプリンタに比べ高い操
作速度を有する。また、従来のプリンタに比べ、構造的
に簡単な光学システムを用いることのできる低価格なマ
ルチレーザプリンタを提供することを目的とする。

【構成】 各レーザダイオード 52 は個別の光ファイバ
54 によって導かれ、前記光ファイバ 54 の出力端はグ
ループ (溝) 付きのアレイサポート部 56 上に近接して
正確な間隔で配置される。前記光ファイバ 54 からのす
べての出力ビームは、各ビームがイメージ情報データに
したがって個別に変調された後、レーザパルス 8 上に同時
に走査され、同時に生成される複数のイメージラインに
よって画像が生成される。



(2) 特開平 5-221013

2

すべての出力ビームを十分に規定できる広さの境界を有す
ることを特徴とするマルチビームレーザプリンタ。

【請求項 9】 請求項 8 に記載のマルチビームレーザ
プリンタにおいて、

前記レーザの数は 30 あるいはそれより多いことを特徴
とするマルチビームレーザプリンタ。

【請求項 10】 請求項 8 に記載のマルチビームレーザ
プリンタにおいて、

前記光ファイバはその中心間の距離がおよそ 20 ミクロ
ンあるいはそれ以下の間隔で配置されることを特徴とす
るマルチビームレーザプリンタ。

【請求項 11】 変調レーザビームを用いて、レーザバ
(記録媒体) 上にマルチラインベースで階層画像を生成
するマルチビームレーザプリンタにおいて、

お互いに異なる影響を受けないように隣間隔に配置され
た、個別に操作可能な複数のレーザと、

入出力端を有する複数の光ファイバであって、この光フ
ファイバの入出力端は光学的にそれぞれのレーザに接続さ
れ、各出力端は光ファイバが互いに所定の間隔で配置さ
れるアレイ上に位置する光ファイバと、

すべての光ファイバからの出力ビームをレーザパルスに同
時に走査させ、ひとつの画像において複数のラインを一
度に生成する出力ビーム風光手段と、

とからなることを特徴とするマルチビームレーザプリン
タ。

【請求項 12】 請求項 11 に記載のマルチビームレー
ザプリンタにおいて、

前記光ファイバの出力端と出力ビーム偏向手段との間に
位置するコリメーティングレンズを有することを特徴と
するマルチビームレーザプリンタ。

【請求項 13】 請求項 12 に記載のマルチビームレー
ザプリンタにおいて、前記コリメーティングレンズは単
一のレンズであり、すべての出力ビームを十分に規定で
きる広さの境界を有することを特徴とするマルチビーム
レーザプリンタ。

【請求項 14】 請求項 12 に記載のマルチビームレー
ザプリンタにおいて、前記レーザの数は 30 あるいはそれ
より多いことを特徴とするマルチビームレーザプリン
タ。

【請求項 15】 請求項 12 に記載のマルチビームレー
ザプリンタで、前記光ファイバはその中心間の距離がおよ
そ 20 ミクロンもしくはそれ以下の間隔で配置される
ことを特徴とするマルチビームレーザプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプリンタに関し、さらに
詳しくは、ライン対ライン対応で画像が生成され
るプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】 多くのプリンタはレーザパルスもしくは印刷

媒体上に画像を生成するために変調ビームを使用している。レーザサママルプリンタとして知られるある種のプリンタでは、レーザエネルギー源とレシーバとの間にダイイ(染料)転写用紙が挟まれる。このダイイ転写紙上を変調レーザビームが走査して、ダイイ転写紙からレシーバ上の対応する位置へ染料が転写が行われ、レシーバ上に画像を生成する。このようなプリンタの一例は、「サママルプリンタ」と題された本件特許出願と同一出願人による米国特許出願第457,593号(1990年12月27日出願、発明者:エス・サラフ)に開示されている。

[0003]従来のプリンタは一般的に単一のレーザを使用して画像生成を行っていた。この方式では、プリンタは一通の単一のライン走査で画像の生成を行わなければならない。これらのシングルレーザプリンタが高解像度(例えば2000ドット/インチ以上)を生成するのに使用される場合、その走査速度は極めて遅く、ひとつの画像の生成に数分間かかる。

[0004]さらに、サママルプリンタとして動作するレーザプリンタでは、ドナー紙上の限定された微小なスポットに、十分な量の集中エネルギーを当ててやる必要があった。これでは、レーザの出力ビームを所望の位置にフォーカスさせるために、極めて高出力のレーザと複雑な光学システムを必要とすることになる。

[0005]図1には、従来のサママルプリンタ20(以下プリンタ20という)の斜視図が示されている。

プリンタ20は、ダイオードレーザ22(以下レーザ22という)と、第1コロメータングレンズ24と、円筒レンズ26と、第2コロメータングレンズ28と、固定ミラー30と、ビーム偏向グラブノメータ32と、Fシータ(θ)レンズ34と、平行移動台36とからなる。プリンタ20は、前記平行移動台36上に保持される。

レーンズ20は、前記平行移動台36上に保持される。レーンズ20は、前記平行移動台36上に保持される。レーンズ20は、前記平行移動台36上に保持される。レーンズ20は、前記平行移動台36上に保持される。

[0006]操作に際しては、プリンタ20は、重ねられたダイドナー紙(図面の明瞭化のために図示されず)からレシーバ(記録媒体)上にダイ(染料)をドット転写することによって、レシーバ38上に所望の画像を生成する。レシーバ38へのダイのドット転写は、レーザ光線の集中ビーム40によってダイドナー紙の一部が照せられた時になされる。この照射的な加熱によってドナー紙上の対応部分のダイの昇華が引き起こされ、上記米国特許出願第457,593号で開示されるような方式でこのダイをレシーバ38上に転写する。

[0007]レーザ22によってビーム40が生成される。レーザ22の出力光レベルは、イメージンス(図示されない)からプリンタ20に送られるイメージデータにしたがって、周知の方法で変調される。

[0008]レーザ22からの変調光線はレシーバ38上の所望のスポットに移すには、光学装置と走査装置との組み合わせが必要とされる。第1コロメータ

50

ングレンズ24はレーザ22からの拡張出力ビーム42を平行に伝導する。この第1コロメータングレンズ24で伝導されたビーム44の断面は楕円形である。楕円形の断面を有するビームは高解像画像を生成するのに適切ではない。そこで、ビーム44は円筒レンズ26を通過することによって円形の断面を有するビーム46に変換される。しかしながら、円筒レンズ26を通過する2とによってビーム46は再び拡張する。このため、第2コロメータングレンズ28を通過させて、円形の断面を有する現像ビーム48にする必要がある。

[0009]現像ビーム48は、固定ミラー30で反射され、ビーム偏向グラブノメータ32によってFシータ(θ)レンズ34を通過するように走査される。Fシータ(θ)レンズ34はビーム48を、ダイドナー紙面と一致する焦平面に陥ってフォーカシングする。このフォーカシングされたビームはビーム40として図示されている。

[0010]【発明が解決しようとする課題】一般のオフィス設備では、高解像画像を生成するレーザサママルプリンタの使用が好ましく、またこのような装置は、スライドあるいはその他の表示媒体のデスクトップ印刷のために、それぞれ小型のパーソナルコンピュータと接続される。この場合、従来のプリンタでは前述のような操作速度の遅延、および複雑な光学システムによる高コストゆえに、ビジネスオフィスでの使用は不便であった。

[0011]そこで本発明は、操作速度が速く、コスト的にも低価格の高解像レーザサママルプリンタを提供することを目的とする。

[0012]

【問題を解決するための手段】本発明は、ひとつには、変調レーザビームを使用してライン対ラインベースでレシーバ上に漸次画像を形成するプリンタに関する。このプリンタは、個別に操作可能な複数のレーザと、入力端を有する複数の光ファイバとからなる。光ファイバの各入力端はそれぞれ対応するレーザに接続される。一方、光ファイバの各出力端は、光ファイバが互いに所定の距離で配置されたアレイ上に位置される。また、すべての光ファイバからの出力ビームをレシーバ表面に同時に走査させる出力ビーム偏向手段も設けられ、これによってひとつのイメージ中で複数のラインが同時に生成される。

[0013]本発明の別の態様では、変調レーザビームを使用してマルチラインベースで記録紙上に漸次画像を形成するプリンタに関する。このプリンタは、個別に操作可能な複数のレーザを有する。レーザは互いに熱的な影響を受けないように間隔をおいて配置される。入力端を有する光ファイバは、その入力端で光学的にそれぞれレーザに接続される。光ファイバの各出力端は、光ファイバが互いに所定の距離で配置されるアレイ上に位

50

レーザによる集中されたビーム70がダイドナー紙の限定スポットを加照し、その部分の染料を昇華させることによってなされる。

[0019]レーザ52のそれぞれの出力光線レベルは、従来のイメージンス(図示されない)からプリンタ50に送られるイメージデータにしたがって変調される。この変調に関しては、周知の変調システムを使用することが可能である。本発明の実施例においては、変調システム(図示されない)はイメージデータを多数のチャネルに割り当てる。それぞれのチャネルがレーザ52の各々と関連する。この方式で、画像のそれぞれの部分のレーザ52の各々によって生成される。この種の変調システムの詳細については、「サママルプリンタ」と題された、本発明と同一出願人による米国特許出願第457,593号(発明者:エイチ・バエック他数名)に述べられている。

[0020]プリンタ50は図1のプリンタ20に比べて多大な利点を持つ。特にプリンタ50は動作が早く、構造が簡単である。プリンタ50ではひとつの画像で複数のラインを同時に生成することが可能であり、また、図1のプリンタ20に比べて光学部品の数が少ないため、コストも低くなる。

[0021]図3は、図2で示されるカバープレート57付きアレイサポート部56の拡大図である。カバープレート57は図を明瞭にするために図3では取り除かれている。この端面拡大図によって、(シングララインモードで操作する図1のプリンタ20と比較して)プリンタ50がマルチラインモードで画像を生成するための手段が明瞭に示される。光ファイバ54は角度Aだけ傾くが、これはアレイサポート部56がビゴット部76によって支えられるためである。ビゴット部76は固定台78上に保持される。グラブ80によって所望の角度で支えられる。このビゴット部76の角度位置はマイクロメータ調整部82によって調整される。

[0022]角度Aの変化にもよって、それぞれの光ファイバ54の中心間の水平方向の間隔dも変化する。角度Aが小さくなると、距離dもまた小さくなる。例えば2000ドット/インチ以上の高解像画像を生成することが望まれる場合は、距離dを小さく保つことが重要となる。

[0023]再び図2に戻るなら、複数のビーム70はレシーバ68上で線方向に並んで走査される。各々のビーム70の間隔は図3の距離d、すなわち、光ファイバ54の出力端の水平方向の間隔である。このように、ビーム70の各々が線方向に並んでレシーバ68に走査されるので、複数の平行なイメージラインが同時に生成される。

[0024]ビーム70のそれぞれは、任意の瞬間においてレシーバに対して線方向の異なる地点を有する。このようなビーム70の線方向の運動は、上記米国特許出

50

図451, 655 号に開示されているチャネル方向決定装置によって補正される。それぞれのレーザ52に対する変調データは、それぞれ異なる所定の遅延時間をもち送られる。それぞれのビーム70に対する遅延時間は、そのビームがレーザ68上の送信スポットに到達するの必要とされる時間に対応する。こうして、ビーム70は、レーザ68の所望の縦方向の場所での所望の画像部分を生成する。

【0025】画像はレーザ68上にビクセルの集合として生成される。本発明の実施例では、レーザは35mmスライドである。スライドの縦と横の長さはいずれも等しいとは限らないので、スライド上に画像を形成するビクセルもまた正方形とは限らない。基本的には、35mmスライドではビクセルは同じ縦横比1:1.25を有する。

【0026】プリント50は400ドット/インチの公称解像度の画像を生成するように設計されている。変調装置は、縦方向に1インチ当たり400画素の割合で光レートを個別に変更させる。ビーム70間の水平方向の間隔dは、1インチ当たり4000/1.25ビーム、すなわち3200ビームを生成する間隔でなければならない。換言すれば、400ドット/インチの公称解像度を達成するために、図3の光ファイバ54の中心線間距離dは10ミクロン以下とせねばならない。

【0027】本発明の実施例においては、アレイサポート部56および光ファイバ54は、本体サポート部と同一出願人が所有する米国特許第4,911,526号(スー他、他名)に開示される型のアレイ上に配置されている。この実施例では、光ファイバは20ミクロン間隔のグループ(溝)内に位置される。アレイサポート部56は、角度Aによって光ファイバ間隔が10ミクロンとなるように傾けられる。

【0028】プリント50のひとつの実施例では、画像においてある程度のドットの間隔を生じさせることが行われた。これは、角度Aを変化させて所望の重なり部分を生み出すことによって容易に達成された。

【0029】図2および3では、プリント50は、わずかに4つのレーザ52と光ファイバ54を有するように描かれているが、本発明の実施例によるプリントは、最高35個のレーザ52と、同数の光ファイバ54とを有する。また、本発明の実施例で使用される複眼レンズとしては、焦点距離8.42mm、開口数0.14、焦平面像の円形視野700ミクロンのオリンパスAV8414のような非コーティングングレンズが適するものが認められた。

【0030】上記のような光ファイバ54とコーティングングレンズ58との組み合わせで、図2に示されるビーム72を35本同時に駆動することが可能となる。同時に、これら35本すべての平行なビーム74を同時に走査させることも可能となる。これによって、プリント

50の操作速度が著しく改善される。プリント50は、図1のシンドララインモータ操作のプリント20の35倍のスピードを有する。縦方向に並ぶ走査によって、ひとつの画像で35本のライナー一度に生成されるからである。

【0031】レーザ52のそれぞれは個別に変調される独立のユニットである。このように独立した配置によって、単一レーザのプリントで得られる画像と同じ品質の像が得られる。これは、必ずしもマルチラインモータで画像を生成するために複数のレーザダイオードアレイを光源として使用している従来のプリントに限らない。レーザダイオードアレイがプリントに使用される場合、レーザアレイ上で近接して配置されたレーザは隣接するレーザによって奪われた熱の影響を受ける。この熱のクロストークは画像の低下につながる。

【0032】いくつかのレーザダイオードアレイプリントは、熱のクロストークによる熱影響を低減するために複雑な解凍システムを使用している。プリント50では、レーザ52はお互いに十分な間隔をおいて配置されているので、熱的な影響を受け合わない。つまり、プリント50には、レーザダイオードプリントに見られるような複雑な解凍装置の必要性がない。

【0033】もちろん、本発明の原理に基づいて、異なる数のレーザ52を用いてプリント50を仕上げることも可能である。レーザ52の数を少なくしたプリント50は極めて低コストで作られるが、操作速度が速くなる。逆に、レーザ52の数を増やすと製造費用がかわる。高速で操作される。本発明によれば、費用と操作速度との兼ね合いで、所望の設計に見合うようにレーザダイオードの数を調整できる。これはオフィス設備のプリントにとって好ましい設計特徴である。

【0034】光ファイバ54の出力端から出る出力光線72の断面が円形であることも留意すべき点である。これは光ファイバ54が光学的にそれぞれが対応するレーザ52に接続されているためである。この配置によって、レーザ52からの光線は、図1のプリント20に見られるような楕円形の断面とはならない。出力光線72が円形の断面を有するので、従来のプリント20に必要とされた円形レンズ26と第2のコーティングングレンズ28の必要もなくなるのである。

【0035】さらに、プリント50は、特にダイ(染料)の駆動に高いエネルギーレベルを必要とするダイを含むドナー紙を使用する場合を駆動する。このようなダイドナー紙を用いる場合、レーザ52からダイナー紙に十分な量のエネルギーを転移するために、光ファイバはマルチモードファイバでなければならない。マルチモードファイバはビーム72をいくぶん拡散させるが、光ファイバ54の出力端が近接して配置されているので、単一のコーティングングレンズ58だけで十分に

【0039】ここに述べられた実施例は本発明の一般原理の一例に過ぎず、当業者にとっては上記の原理に一致した多様な変形が可能であることを理解されたい。例えば、本発明のプリントは不透明で大きなサイズのレーザ(印刷媒体)にも適用される。また、上記のビーム走査ガルバノメータの代わりに、回転プリズムおよびその他の形態の走査装置を用いてプリントを操作することも可能である。

【0040】

10 【発明の効果】本発明に基づくマルチビームレーザプリントによれば、ひとつのイメージ中で複数のイメージが同時に高密度で形成できるので複製スピードが向上すると共に、高解像度を伴うことができる。また、光ファイバアレイサポート部によって、前記出力光線の断面形状を円形にすることができると共に、熱によるクロストークを取り除くことができるので、単純な光学システムを使うことができ、さらにレーザ間の熱的影響を解消する解凍装置を設ける必要がなく、製造費用を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のサーマルプリントを被す斜視図である。
【図2】本発明にかかるサーマルプリントの斜視図である。

【図3】図2の3-3ラインから見た、図2のサーマルプリントのアレイサポート部の正面図である。

【符号の説明】

- 50 マルチビームレーザプリント
- 52 レーザダイオード
- 54 光ファイバ
- 56 光ファイバサポートアレイ部
- 58 コリメーティングングレンズ
- 60 固定ミラー
- 62 ビーム走査ガルバノメータ
- 64 Fシタレンズ
- 68 レシーバ (記録媒体)

プリント50にとって必要な複製機能を果たすことができる。

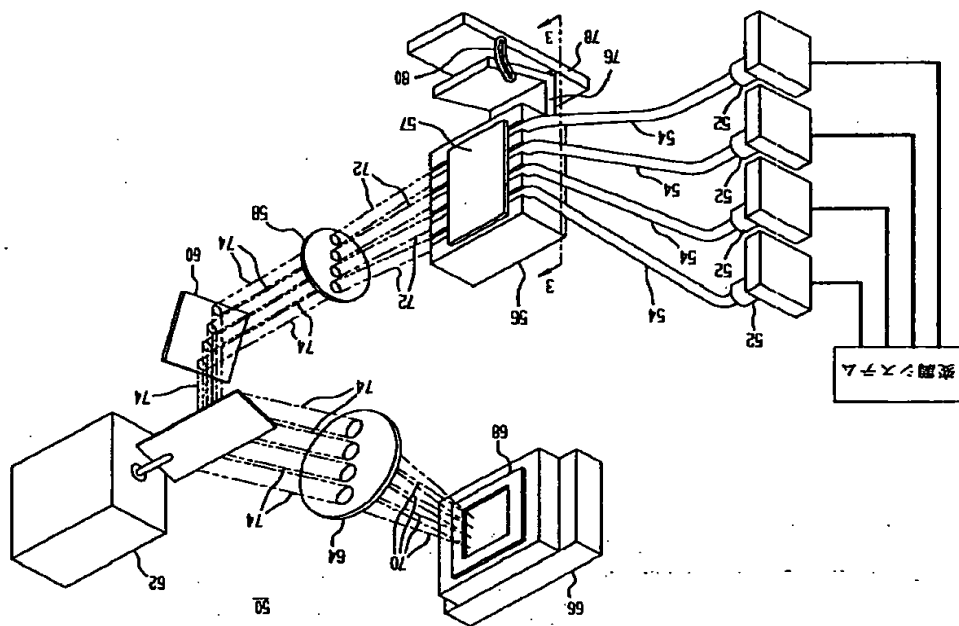
【0036】すなわち、本発明のプリント50は従来のプリント20よりも構成的に単純であり、複雑性のない光学システムが使用される。デスクトップに適用されるプリントにおいては、レンズ数の削減はコスト面とすれば、プリントの両方において多大な改善につながる。こうしてできたプリントは従来のプリントの最高35倍までのスピードで操作することを考えれば、上記のような複雑性の低減はいっそう莫大なものとなる。

【0037】従来のシンドララインレーザサーマルプリントより簡単に構成で操作速度が速いことに加えて、プリント50は図1のプリント20よりも広範囲に適用される。

例えば、プリント50はシルバハライドシステム(silver halide systems)を使用した画像生成にも使用される。これは直徑の小さな光ファイバに接続されるレーザ(レーザ52と光ファイバ54との結合など)を使用しているため、自然放射に露光するフィルタ現象が生じためである。このフィルタ効果は、レーザによるビーム70のみに生じるのではなく、30対1のコントラスト比の光レベルの30倍以下となる。30対1のコントラスト比は、限定されたエネルギーレベルで昇査するダイを含むドナー紙を用いて露光プリントするには十分である。しかしながら、30対1あるいはそれ以上のコントラスト比ではシルバハライドシステムで高画質の画像を生成することはできない。シルバハライドシステムでは、一般的に100対1あるいはそれ以上のコントラスト比を必要とする。

【0038】プリント50はコントラスト比300対1のビーム70を生成することが可能である。つまり、プリント50は、シルバハライドシステムでも容易に画像を生成することができる。

【図2】



【図1】

